

UJI KUANTITATIF KADAR FORMALIN IKAN SEGAR DAN PINDANG DI TPI (Tempat Pelelangan Ikan) TULUNGAGUNG

A Quantitative Test between Formalin Fresh and Boiled Fish at the Fish Market in Tulungagung

Lilis Setyowati*, Edi Purwanto, & Nurmala Agustin Ningtyas

Department of Nursing, Faculty of Health Science, University of Muhammadiyah Malang,
Jalan Bendungan Sutami 188A Malang 65145

*email: lilis.handri2011@gmail.com

ABSTRAK

Pendahuluan: Ikan merupakan salah satu sumber protein hewani yang banyak dikonsumsi masyarakat karena mudah diperoleh dan harganya terjangkau. Saat ini, banyak ditemukan di pasar tradisional pedagang, pengelola ikan menggunakan formalin untuk mengawetkan dagangannya. **Tujuan:** Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui perbedaan kadar formalin pada ikan pindang dan segar di TPI Tulungagung. **Metode:** Desain penelitian kuantitatif analitik pendekatan cross-sectional. Uji kuantitatif kadar formalin dengan Kit Formalin dilanjutkan spektrofotometer UV-Vis di Laboratorium Biomedik FK UMM, dan uji Mann-Whitney. Populasi penelitian ikan segar dan pindang diambil dari 3 TPI di Tulungagung. Teknik pengambilan sampel random sampling, masing-masing 4 sampel. **Hasil:** Hasil penelitian menunjukkan nilai rata-rata formalin pada ikan pindang 1.63 mg/l dan segar 4.54 mg/l. Terdapat perbedaan signifikansi kadar formalin pada ikan pindang dan ikan segar ($p < 0.00$). Pada semua sampel ikan segar dan pindang dari TPI Tulungagung mengandung formalin, pada ikan segar kadar formalin lebih tinggi dari ikan pindang, dan kadar formalin yang digunakan sangat tinggi dari standar BPOM. **Diskusi:** Masyarakat lebih peduli terhadap penyalahgunaan yang dilakukan terutama penggunaan formalin yang beredar.

Kata Kunci—Ikan pindang, ikan segar, kandungan formalin

ABSTRACT

Introduction: Fish is one of the sources of animal protein that many people look for because it is readily available and affordable. Nowadays, found in many traditional markets of traders, fish managers use formalin to preserve their wares. **Objective:** The purpose of this study was to determine differences in levels of boiled and fresh fish in TPI Tulungagung. Design quantitative analytic research studies cross-sectional. Quantitative formalin test with Formalin Kit returns UV-Vis spectrophotometer in the Biomedical Laboratory FK UMM, and Mann-Whitney test. The study population of fresh and boiled fish taken from 3 TPI in Tulungagung. The sampling technique was random sampling, each with four samples. **Result:** The results showed that the average value of formalin in boiled fish was 1.63 mg / l and fresh 4.54 mg / l. There was a significant difference in formalin levels in boiled fish and fresh fish ($p < 0.001$). The samples from TPI Tulungagung contaminated formalin. However, the content of formalin in fresh fish is higher than boiled fish. It is very high from the BPOM standard. **Discussion:** The public is more concerned with the abuses committed, especially the use of formalin in circulation.

Keywords—boiled fish, fresh fish, formalin contents

Article history:

Received: November 29, 2019; Revised: December 17, 2019; Accepted: December 29, 2019

Please cite this article as:

Setyowati, L, Purwanto, E & Ningtyas, NA (2020). Uji Kuantitatif Kadar Formalin Ikan Segar dan Pindang di TPI (Tempat Pelelangan Ikan) Tulungagung. *Jurnal Keperawatan*, 11(1), 56-63. DOI: <https://doi.org/10.22219/jk.v11i1.11153>

Setyowati, L, Purwanto, E & Ningtyas, NA (2020). Uji Kuantitatif Kadar Formalin Ikan Segar dan Pindang di TPI (Tempat Pelelangan Ikan) Tulungagung.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara maritim terbagi atas pulau-pulau, memiliki wilayah perairan yang luas dengan potensi sumber daya alam yang melimpah. banyak spesies ikan yang dapat dikonsumsi sebagai sumber protein tinggi merupakan kekayaan yang tidak ternilai. Ikan memiliki gizi, mineral, nutrisi dan vitamin yang dapat memberikan berbagai manfaat kesehatan dari otak hingga jantung jika dikonsumsi dengan benar dan baik (Atkins, 2007 dalam Tambunan, 2017). Ikan merupakan komponen penting dalam makanan sehari-hari untuk memenuhi kebutuhan makanan. Sekitar 60% dari total asupan protein hewani berasal dari ikan.

Pada proses pengelolaan ikan menjadi permasalahan yang membutuhkan perhatian khusus, terutama untuk pertahankan kesegaran, sehingga tidak mengubah komponen protein yang terkandung dalam ikan. Selain masalah transportasi dalam pemasaran, ikan mempunyai sifat mudah membusuk. Ikan segar hanya bisa bertahan sekitar delapan jam setelah penangkapan, sedangkan ikan pindang dengan pemindangan tradisional mampu bertahan hanya 2 hari, selebihnya akan timbul proses perubahan menjadi busuk. Fenomena saat ini nelayan enggan menggunakan pengawetan secara tradisional dengan penggaraman ataupun pengeringan, karena proses yang lama juga tidak bertahan lama seperti menggunakan zat kimia. Pelayan lebih memilih cara yang cepat tanpa memikirkan dampak terhadap kesehatan konsumen. Penggunaan formalin merupakan cara yang kebanyakan nelayan gunakan untuk mengawetkan tangkapan ikan agar terlihat tetap segar meskipun berhari-hari (Wijayanti & Lukitasari, 2016).

Upaya pemerintah tentang larang penggunaan formalin tertuang dalam Peraturan Kemenkes RI No.722/Menkes/Per/IX/1988, Peraturan Menteri Perindustrian No 24/Mind?Per/5/2006, dan Peraturan No 28/2004, tetapi pada kenyataan makanan yang beredar di pasaran masih tinggi kadar borak dan formalinnya. Kadar formalin yang dapat di toleransi oleh tubuh manusia sebagai polutan lingkungan yang pasti dan menetapkan nilai ambang batas (TLV) hingga 1,9 ppm selama 8 jam. sehari selama 5 hari dalam seminggu , International Programme on Chemical Safety, menetapkan batasan formalin yang dapat diterima oleh tubuh yakni 0,1 mg/l, sedangkan standart Eropa menetapkan manusia tidak boleh melebihi 1 mg/l (Iftriani Indah, Sri, & Amin, 2016)

Formalin (CH₂O) merupakan suatu larutan yang tidak berwarna, memiliki kandungan 37% *formaldehid* dalam air yang biasanya ditambahkan *metanol* 10-15% yang berfungsi sebagai stabilator, formul ini yang biasanya beredar di pasaan umum, agar tidak mengalami *polimerasi*. *Effect* (Leal, Neves, Santos, & Esteves, 2018). Dampak negatif formalin tidak akan dirasakan beberapa hari setelah seseorang mengkonsumsi makanan tersebut, tetapi setelah beberapa tahun baru berdampak terhadap kesehatan (Wijayanti & Lukitasari, 2016). Dari penelitian terdahulu banyak membuktikan bahaya dari formalin terutama untuk kesehatan. Pekerja di bidang kimia selalu terpapar dengan formalin dapat menyebabkan kerusakan pada ginjal, disorganisasi permanen kesehatan umum terutama, fungsi pernapasan, gas darah (karena cacat difusi), metabolisme hati melambat secara permanen dengan kehilangan sebagian atau keseluruhan dari sifat sintetiknya, sehingga meningkatkan *morbidity dan mortality* (Verma, Srivastav, Gupta, & Asghar, 2016).

Oguaka & Amah (2017) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa seseorang dengan terpapar formalin dalam jangka pendek akan menyebabkan peningkatan yang signifikan

dalam kadar serum rata-rata urea, asam urat, albumin, total protein serta tingkat elektrolit. Dampak lain dari formalin jika dikonsumsi terus menerus akan mengakibatkan infertile dengan menurunkan jumlah sel spermatogenik (Dhalila, 2017).

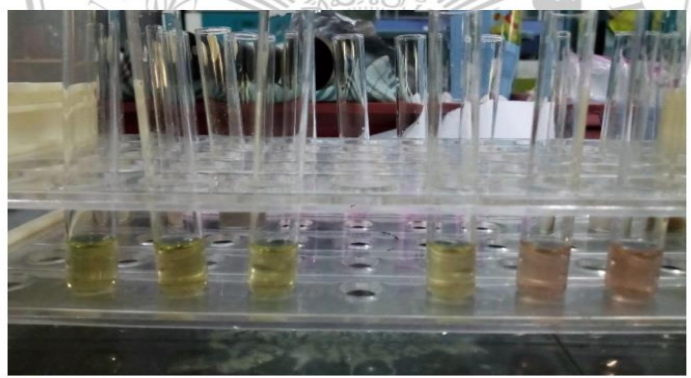
Penelitian ini perlu dilakukan melihat diselur pasar tradisonal didapati pedagang menggunakan formalin untuk mengawetkan dagangannya (Hoque, Jacxsens, De Meulenaer, & Alam, 2016; Wijayanti & Lukitasari, 2016, Hastuti, 2017; Wulandari, Sri Wijayanti; Lessy, Nina Sakina; Supriyatin, 2019). Di pasar, ikan jarang sekali kita menjumpai alat yang mengerubungi dagangan, warna ikan menjadi putih cerah, dagingnya tidak mudah hancur dan tidak beraroma khas. Ciri tersebut merupakan tanda ikan tersebut terkontaminasi oleh formalin (Susila, 2009) dalam Wijayanti & Lukitasari, 2016). Tulungagung - Jawa Timur merupakan kota yang memiliki potensi sangat besar dibidang kelautan dengan penghasil laut tertinggi di Jawa Timur. Hampir 80% masyarakat sebagai nelayan, berbisnis ikan dan pengelola TPI (Tempat Pelelangan Ikan). Mengingat dampak yang ditimbulkan formalin sangat berbahaya maka perlu dilakkan penelitian dalam pengujian kadar formalin di TPA, sebagai sara edukasi masyarakat agar lebih aware terhadap formalin, terutama dalam ikan segar dan pindang.

METODE PENELITIAN

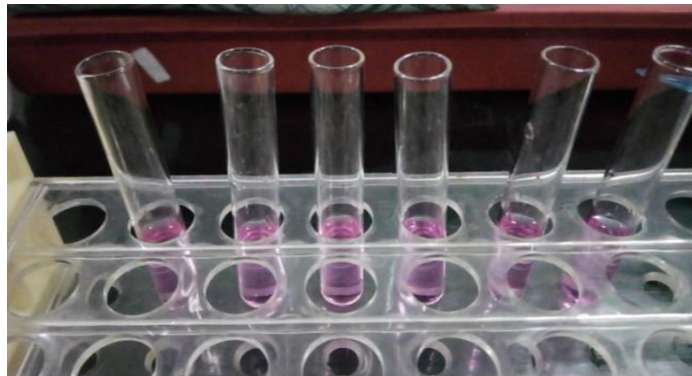
Desain penelitian ini menggunakan kuantitatif analitik dengan pendekatan cros-sectional. Uji kuantitatif kadar formalin dilakukan di Laboratorium Biomedik Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Malang. Populasi penelitian terdapat 12 ikan segar dan 12 pindang yang diambil dari 3 TPI di Tulungagung. Teknik pengambilan sampel menggunakan simple random sampling. Pada tiap TPI diambil 4 ikan segar dan 4 pindang. Penelitian dilakukan pada bulan Mei 2019. Variable independen 1 ikan segar (X_1) dan pindang (X_2). Uji kandungan formalin secara kualitatif dengan Tes Kit Formalin dengan indikasi perubahan warna menjadi ungu (Nopiyanti, Krisnawati, & Heriani, 2018) dilanjutkan dengan pengukuran spektrofotometer, analisa data yang digunakan uji man withney.

Prosedur Penelitian

1. Pengambilan sample dari 3 TPI dengan lebel A,B,C. Masing – masing TPI mengambil 4 ikan segar dan 4 pindang di tempatkan pada plastik steril.
2. Dari 12 sample diambil masing-msing 5 gram potongan ikan diiris kecil-kecil, kemudian dihaluskan.
3. Halusan ikan sample dimasukkn kedalam alat pemanas *water bath* dengan suhu 60°C , diaduk dan tunggu smpai 30 menit.
4. Setelah 30 menit dan dingin, sample diambil 5 ml masukkan dalam tabung reaksi, dan masukkan 4 tetes reagen dalam tabung reaksi.
5. Kocok tabung reaksi dengan posisi tegak lurus atau vertikal dan menunggu 5-10 menit.
6. Lakukan pengamatan terhadap perubahan warna yang terbentuk (Gambar 1)
7. Jika terjadi perubahan warna ungu sampai ungu tua, menandakan ikan tersebut terdapat kandungan formalin (Nopiyanti et al., 2018).
8. Reaksi perubahan warna ungu menghasilkan basa lemah, basa lemah tersebut dengan adanya asam kuat, berlebih akan menghasilkan garam yang langsung mengalami disosiasi hidrolitik (Gambar 2).



Gambar 1. Percampuran sample dengan Reagen

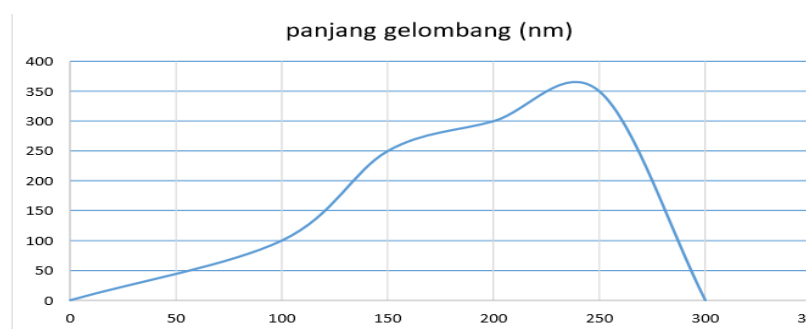


Gambar 2. Pengujian formalin dengan berubah warna

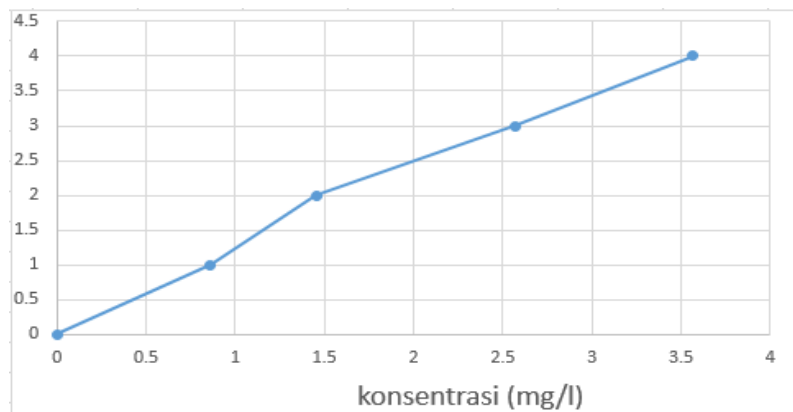
9. Tahap akhir melakukan pengukuran kadar formalin dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Fenomena yang terjadi sekarang hamper semua makanan yang beredar di pasaran menggunakan formalin baik yang berkadar sesuai yang ditetapkan pemerintah bahkan yang membahayakan kesehatan (Badan Pengawas Obat dan Makanan, 2018). Pengujian kandungan formalin pada 24 sample (12 ikan segar, 12 pindang) dengan menggunakan uji Kit Formalin semua sample berubah menjadi warna ungu. Fenomena yang ditunjukkan perubahan warna maka sample tersebut positif mengandung formalin. Uji kuantitatif dilanjutkan dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis dengan hasil pada gambar 3 dan 4.



Gambar 3. Panjang gelombang maksimum dan warna yang diabsorpsi



Gambar 4. Kadar formalin

Tabel 1. Kadar Formalin Ikan Pindang dan Ikan Segar di TPI Tulungagung

		Kadar Formalin Ikan Pindang (mg/l)	Kadar Formalin Ikan Segar (mg/l)
TPI A	1	2.568	5.458
	2	2.568	5.458
	3	2.568	5.458
	4	2.568	5.458
TPI B	5	1.453	3.564
	6	1.453	3.564
	7	1.453	3.564
	8	1.453	3.564
TPI C	9	0.862	4.612
	10	0.862	4.612
	11	0.862	4.612
	12	0.862	4.612
Nilai Rata-rata		1.63	4.54

Tabel 2. Nilai Rata-rata Formalin Pada Ikan Pindang dan Ikan Segar

Indikator	Ikan Pindang	Ikan Segar	Signifikansi (<i>p</i>)
Nilai Rata-rata Kadar Formalin	1.63	4.54	<0.001 <i>p</i>

Hasil uji formalin secara kualitatif dengan uji Kit Formalin menunjukkan warna ungu pada semua sample. Pada gambar kurva hasil penilaian dengan Spektrofotometer UV-Vis memperlihatkan panjangnya gelombang yang dihasilkan. Prinsip metode yang digunakan menunjukkan panjang gelombang maksimal dan warna yang diabsorpsi, adanya interaksi dari energi radiasi elektromagnetik dengan menggunakan zat kimia pada cahaya putih diubah menjadi cahaya monokromatis yang biasa dilewatkan kedalam larutan berwarna, dimana sebagian cahaya kemudian diserap akan diserap, sebagian diteruskan (Alyani, Widodo, Ma'ruf, 2016; Sari, Dira, 2017; Wulandari, Sri Wijayanti; Lessy, Nina Sakina; Supriyatin, 2019). Tabel 1 menggambarkan bahwa kadar formalin yang digunakan di tiap TPI di Tulungagung sangat tinggi, terutama pada ikan segar 4,54 mg/l, sedangkan pada ikan pindang 1,63 mg/l. Penggunaan formalin paling tinggi dari ke tiga TPI pada TPI

A, sedangkan formalin yang dapat ditolelir tubuh manusia dan di tetapkan oleh pemerintah hanya 1 mg/ℓ (Badan Pengawas Obat dan Makanan, 2018). Terdapat perbedaan yang signifikan antara kadar formalin yang digunakan TPI A, B dan C. perbedaan ini sangat mencolok disebabkan para pengelola yang tidak tahu penggunaan dan belum pernah dilakukan sosialisasi dari pihak pemerintah.

Tidak berbeda dengan penelitian sebelumnya menunjukkan pedagang sekarang semakin berani menggunakan formalin pada barang dagangannya agar tetap terlihat segar tanpa memikirkan dampak yang akan diderita oleh konsumen (Tambunan, 2017; Asyfiradayati et al, 2018). Kandungan formalin pada ikan segar lebih tinggi dari pada ikan pindang. Mungkin karena konsumen lebih memilih membeli ikan segar dengan mempertahankan penampilan maka para pedagang banyak menggunakan formalin pada ikan segar (Hoque, Jaxsens, De Meulenaer, & Alam, 2016; Kabir et al, 2018). Sekarang ini, jarang kita menemukan ikan dihinggapi lalat di pasar, teksturnya lembek dan warnanya sedikit putih tidak sama dengan warna asli ikan tersebut. Kebanyakan ikan yang mengandung formalin tekstur tubuhnya keras tetapi dari ke tiga TPI lentur terutama ikan segar, pada uji Kit Formalin justru kandungan formalinnya tinggi, texture tidak menjadi jaminan (Tambunan, 2017). Pada TPI C meskipun kandungan formalin hanya 0.862 mg/ℓ, dibawah standard pemerintah tetapi jika dikonsumsi tiap hari akan menyebabkan tingginya angka morbidities dan mortalities (Verma et al., 2016).

Pada umumnya pemberian formalin ini dipengaruhi oleh ikan yang mempunyai sifat mudah membusuk, ikan yang tidak segera habis terjual dan kurangnya informasi serta tidak ada *punishment* pada pengelola ikan dalam menggunakan formalin yang berlebihan (Santriono Refki, 2019). Selain itu kurangnya pengetahuan pedagang tentang bahaya formalin. Sudah banyak penelitian terdahulu menyatakan semaraknya penggunaan formalin di pasar tradisional tetapi masyarakat masih belum banyak yang memahami cara membedakan makanan, terutama ikan yang mengandung formalin. Fenomena ini disebabkan kadar formalin yang diberikan oleh pedagang yang beraneka ragam tidak sesuai kaedah (Badan Pengawas Obat dan Makanan, 2018; Siregar, 2014).

Dengan adanya pengolahan yang salah, ditambah penggunaan formalin pada ikan akan mengurangi bahkan menghilangkan kandungan protein yang dibutuhkan tubuh manusia (Alyani, Ma'ruf, 2016). Untuk mengetahui ciri-ciri ikan pindang bermutu dan layak dikonsumsi antara lain; tekstur daging cenderung lembek, aromanya amis, warna cenderung pucat, tidak berlendir, bau gurih dan segar, tekstur empuk, cukup kering, tidak berair. Sedangkan ikan pindang berformalin dengan kadar serendah apapun memiliki ciri warna pucat, mata tidak berlendir, insang berwarna merah tua, tekstur kenyal, bau tidak menyengat dan tidak dihinggapi lalat (Dan & Asap, 2018; Tambunan, 2017).

KESIMPULAN DAN SARAN

Terdapat perbedaan yang signifikan kadar formalin yang terdapat pada ikan segar dan pindang di TPI Tulungagung (4.54 mg/ℓ, 1.63 mg/ℓ). Di setiap TPI mempunyai kadar formalin yang berbeda-beda dikarenakan pengusaha dan nelayan belum pernah dilakukan edukasi dari BPOM terkait pengaturan dan pengolahan makanan setempat. Dengan adanya penelitian yang serupa diharapkan masyarakat lebih peduli terhadap penyalahgunaan yang dilakukan terutama penggunaan formalin yang beredar. Peran serta tim kesehatan, khususnya Puskesmas setempat dapat memberikan KIE dan membagikan leaflet tentang

bahaya formalin bagi kesehatan serta mengetahui ikan yang layak dikonsumsi dan bebas pengawet.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Muhammadiyah Malang, Fakultas Ilmu Kesehatan UMM yang telah memberi dukungan finansial terhadap penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pengawas Obat dan Makanan. (2018). Laporan Tahunan Badan POM 2017. *Program*, 1–50. <https://doi.org/10.1111/jocn.13227>
- Dan, T., & Asap, P. (2018). Perubahan Karakteristik Kualitas Ikan Tongkol (*Euthynnus Affinis*) Dengan Metode Pengasapan Tradisional Dan Penerapan Asap Cair. *Info*, 19(2), 55–64.
- Dhalila, H. (2017). *Efek Formalin terhadap Jumlah Sel Spermatogenik*. 11(1), 72–77.
- Fathin Alyani, Widodo Farid Ma'ruf, A. D. A. (2016). Pengaruh Lama Perebusan Ikan Bandeng (*Chanos Chanos Forsk*) Pindang Goreng Terhadap Kandungan Lisin Dan Protein Terlarut. *Jurnal Pengolahan Dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 5(1), 88–93.
- Hastuti, E. (2017). Gambaran Penggunaan Formalin Pada Ikan Asin di Pasar Karangayu Kota Semarang. *Keperawatan Dan Kesehatan Masyarakat*, 2(5).
- Hoque, M. S., Jaxsens, L., De Meulenaer, B., & Alam, A. K. M. N. (2016). Quantitative Risk Assessment for Formalin Treatment in Fish Preservation: Food Safety Concern in Local Market of Bangladesh. *Procedia Food Science*, 6(Icsusl 2015), 151–158. <https://doi.org/10.1016/j.profoo.2016.02.037>
- Iftriani Indah, Sri, W., & Amin, H. (2016). *Analisis Kandungan Bahan Pengawet Formalin Pada Tahu Yang Diperdagangkan Dipasar Tradisional Kota Kendari (Pasar Panjang, Pasar Anduonohu, Pasar Basah Dan Pasar Baruga)*. 1(2), 125–130.
- Kabir, G. M. S., Mahmud, K. T., Hassan, A., Hilton, D., & Islam, S. M. (2018). The role of training in building awareness about formalin abuse: evidence from Bangladesh. *International Journal of Islamic and Middle Eastern Finance and Management*, 11(1), 96–108. <https://doi.org/10.1108/IMEFM-08-2017-0198>
- Leal, J. F., Neves, M. G. P. M. S., Santos, E. B. H., & Esteves, V. I. (2018). Use of formalin in intensive aquaculture: properties, application and effects on fish and water quality. *Reviews in Aquaculture*, 10(2), 281–295. <https://doi.org/10.1111/raq.12160>
- Nopiyanti, N., Krisnawati, Y., & Heriani, S. (2018). Studi Kasus Jajanan yang Mengandung Boraks dan Formalin di Taman Kurma Kota Lubuklinggau. *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains*, 1(2), 115–125. <https://doi.org/10.31539/bioedusains.v1i2.397>
- Oguaka, V. N., & Amah, U. K. (2017). *Effect Of Short-Term Exposure To Formalin On Kidney Function Of Biomedical And Pharmaceutical Sciences*. (November).
- Rezania Asyfiradayati1, Artika Ningtyas, Madani Lizansari, Yuyun Purwati, W. (2018).

- Identifikasi Kandungan Formalin Pada Bahan Pangan (Mie Basah, Bandeng Segar Dan Presto, Ikan Asin, Tahu) Di Pasar Gede Kota Surakarta Rezanía. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 11(9), 12–18. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Santriono Refki, R. R. (2019). Uji Selektifitas Dan Sensitifitas Pereaksi Untuk Deteksi Formalin Pada Bahan Pangan. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 4(1), 75–84. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.126.1.78>
- Siregar. (2014). Analisa Boraks Pada Bakso dan Pempek Serta Analisa Formalin Pada Ikan Teri dan Ikan Tongkol Secara Kualitatif dan Kuantitatif. *Kertas Karya Diploma, (X)*, 1–5. <https://doi.org/10.1007/s13398-014-0173-7.2>
- Tambunan, S. B. (2017). Karakteristik Warna Ikan Asin Sepat Sebagai Indikator Pengawet Formalin Di Pasar Tradisional Desa Tunas Jaya Muaradua. *Jurnal Biotik*, 5(2), 88–97.
- Tisa Mandala Sari, Dira, S. (2017). Analisis Formalin Pada Ikan Asin Kembung Di Beberapa Pasar Di Kota Padang Dengan Metoda Spektrofotometer Uv-Vis. *Unes Journal Of Sciencetech Research (JSR)*, 2(2), 148–158.
- Verma, J. K., Srivastav, N. N., Gupta, N. K., & Asghar, A. (2016). *Effect of Formalin Exposure in the Liver , Kidney and Spleen of Albino Rats : a Morphological and Histological Study*. 3(8), 591–601.
- Wijayanti, N. S., & Lukitasari, M. (2016). Analisis Kandungan Formalin Dan Uji Organoleptik Ikan Asin Yang Beredar Di Pasar Besar Madiun. *Florea : Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya*, 3(1), 59. <https://doi.org/10.25273/florea.v3i1.789>
- Wulandari, SW; Lessy, NS; Supriyatin, E. (2019). *Uji kuantitatif kandungan formalin pada bahan pangan mentah di pasar tradisional kota yogyakarta*. 8 (Kampus 4), 315–323.